

Patent number: DE3906313

Publication date: 1990-02-01

Inventor: YAMADA YOSHIHIRO (JP); SHIRAI RYOICHI (JP);
HAYAKAWA YUICHI (JP)

Applicant: AISIN AW CO (JP)

Classification:

- **International:** *B01D29/05; B01D35/027; F16H61/00; F16N39/06;
B01D29/01; B01D35/00; F16H61/00; F16N39/00;
(IPC-1-7): B01D27/00; B01D35/02; B60K17/04;
F16H57/04*

- **European:** B01D29/05; B01D35/027H; F16H61/00D; F16N39/06

Application number: DE19893906313 19890228

Priority number(s): JP19880185735 19880725

US4889621 (A1)
JP2035904 (A)
GB2221167 (A)

2006-04-13

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①1 DE 3906313 A1

②1 Aktenzeichen: P 39 06 313.5
②2 Anmeldetag: 28. 2. 89
②3 Offenlegungstag: 1. 2. 90

⑤1 Int. Cl. 5:
B01D 35/02

B 01 D 27/00
F 16 H 57/04
B 60 K 17/04

DE 3906313 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

25.07.88 JP 185735/88

⑦1 Anmelder:

Aisin AW Co., Ltd., Anjo, Aichi, JP

⑦4 Vertreter:

Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing.
Dr.rer.nat.; Lehn, W., Dipl.-Ing.; Fücksle, K.,
Dipl.-Ing.; Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Brauns, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Görg, K.,
Dipl.-Ing.; Kohlmann, K., Dipl.-Ing.; Kolb, H.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Ritter und Edler von
Fischern, B., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte; Nette, A.,
Rechtsanw., 8000 München

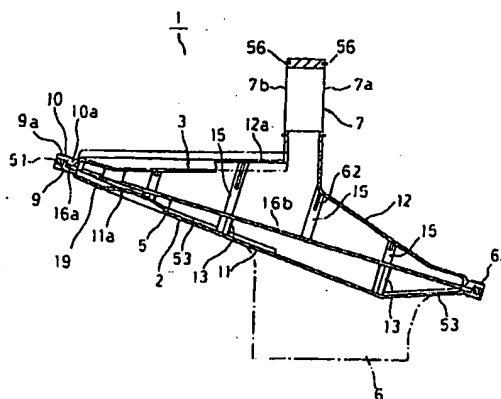
⑦2 Erfinder:

Yamada, Yoshihiro, Anjo, Aichi, JP; Shirai, Ryoichi,
Okazaki, Aichi, JP; Hayakawa, Youichi, Toyoake,
Aichi, JP

⑤4 Ölfilter für ein Automatik-Getriebe

Ein dickwandiges Ölfilter (1) mit schmaler Breite ist in einem Raum angeordnet, der zwischen den Anlageflächen einer Transaxle-Ummantelung und eines Transaxle-Gehäuses eines Automatik-Getriebes liegt. Sowohl das obere Gehäuse (3) und das untere Gehäuse (2) des Ölfilters (1) sind mit abgewinkelterm Querschnitt ausgeführt, um einen tiefen Ansaugabschnitt und einen tiefen Austrittsabschnitt zu ergeben. Ein Filterelement (5) wird gehalten, indem es zwischen den Umfangsrandabschnitten und Halterungsvorsprüngen (13; 15) der beiden Gehäuse gehalten wird, und das Filterelement ist in einem vorgeschriebenen Winkel gegenüber dem Ansaugabschnitt und dem Austrittsabschnitt geneigt. Das Ölfilter (1) ist derart befestigt, daß die rechte und linke Öffnung (7a, 7b) des Austrittsabschnittes (7) durch Zwischenschaltung zwischen dem Pumpenkörper und der Transaxle-Ummantelung durch diese gehalten wird, so daß das vom Ventilkörper angegebene Öl unmittelbar über den Ansaugabschnitt (6) in die Pumpe angesaugt wird, und das Öl im Ölsumpf wird über das Filterelement (5) in die Pumpe angesaugt.

FIG. 4



DE 3906313 A1

Die Erfindung betrifft ein Ölfilter für ein Automatik-Getriebe und die das Ölfilter verwendenden Automatik-Getriebe und insbesondere die Anordnung eines Filters für ein Automatik-Getriebe, das einen Kanal aufweist, der vom Ventilkörper unmittelbar zu einer Ölpumpe führt, sowie einen Kanal, der von einem Ölsumpf durch ein Filterelement zu einer Ölpumpe verläuft, und ferner die bauliche Anordnung des Ölfilters im Automatik-Getriebe.

Es wird auf den Stand der Technik Bezug genommen. Üblicherweise wird beispielsweise zur Anordnung eines Ölfilters gemäß der JP-OS 58-44 006 ein Metallblech einem Prägevorgang unterworfen, um ein tellerförmiges Grundelement mit einem umfangsseitigen Randschulterabschnitt und einem flachen Wandabschnitt zu schaffen, der eine große Anzahl von Halterungsvorsprüngen aufweist. Auf diesem tellerförmigen Grundelement ist ein Filterelement befestigt, das ein Filtersieb aufweist, das fest an einem eine Anzahl Rippen aufweisenden Filterrahmen angebracht ist. Dieses Filter hat eine flache Ausbildung und wird in einer Ölwanne aufgenommen, die am Boden einer Transaxle-Ummantelung befestigt ist. Das Öl in der Ölwanne wird über ein Filterelement in das Ölfilter angesaugt, tritt durch einen Strömungskanal hindurch, der aus den Räumen besteht, die durch die Rippen des Filterrahmens und die Halterungsvorsprünge des tellerförmigen Grundelementes gebildet werden, und wird zu einem Austrittskanal weitergeführt. Jedoch ist ein derartiges, vorausgehend beschriebenes Ölfilter in flacher Form ausgebildet, und der Strömungskanal ist wegen des Raumes zwischen dem Filterelement und dem tellerförmigen Grundelement klein, so daß das in die Pumpe angesaugte Ölvolumen begrenzt ist. Ferner liegen die Rippen und die Halterungsvorsprünge in dem engen Strömungskanal, so daß der Widerstand im Strömungskanal ebenfalls hoch ist. Deshalb ist es leicht möglich, daß sich große Teile von Fremdstoffen in der Nähe des Austrittskanals ansammeln, so daß, wenn der Strömungswiderstand vom Verschließen des Filterelementes und dergleichen groß wird, das Filterelement sich durch den hohen Ansaugdruck durchbiegt, so daß das Filterelement dicht gegen die Wände des tellerförmigen Grundelementes gepreßt wird, wodurch der Strömungskanal weiter begrenzt wird.

Da ferner diese Art eines Ölfilters am Boden der Ölwanne angebracht ist, ist es erforderlich, eine besondere Bauart einer Befestigungseinrichtung zu verwenden, wie beispielsweise eine große Anzahl Bolzen und dergleichen, um das Ölfilter am Gehäuse zu befestigen, und es ist ein Ölkanal zur Ölpumpe erforderlich. Der Zusammenbau stellt ein Problem dar und bei niedrigen Temperaturen erhöht sich der Widerstand in der Rohrleitung und verursacht einen Leitungsdruckabfall.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, im Hinblick auf die Nachteile derartiger bekannter Vorrichtungen ein Filter zur Verwendung mit einem Automatik-Getriebe zu schaffen und ein Automatik-Getriebe, das dieses Filter verwendet, mit kompaktem Aufbau und einer großen Fläche des Strömungskanals, das sich mühelos montieren lässt und in dem ein Teil des Öls unmittelbar vom Ventilkörper zugeführt wird und ein weiterer Teil des Öls direkt unter Hindurchtritt durch das Filterelement zur Ölpumpe geleitet wird.

Zur Lösung der vorausgehend aufgeführten Aufgabenstellung betrifft die Erfindung (wie beispielsweise

aus den Fig. 1 bis 4 hervorgeht) ein Ölfilter zur Verwendung mit einem Automatik-Getriebe, das ein ansaugseitiges Gehäuse (2), ein austrittsseitiges Gehäuse (3) und ein zwischen diesen beiden Gehäusen zwischengeschaltetes Filterelement (5) aufweist. Das Ölfilter ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuse (2, 3) im Querschnitt winklig ausgebildet sind, um einen tiefen Saugabschnitt (6) und einen tiefen Austrittsabschnitt (7) zu ergeben, und daß sie zur Bildung einer öldichten Anordnung aneinander anliegende, umfangsseitige Randabschnitte (9, 10) aufweisen, sowie eine Bodenfläche (11, 12), von welcher eine Anzahl Halterungsvorsprünge (13, 15) vorstehen; und das Filterelement (5) einen umfangsseitigen Randabschnitt (16a) hat, der zwischen die umfangsseitigen Randabschnitte der beiden Gehäuse (2, 3) eingeschoben ist und der einen mittigen Abschnitt (16b) hat, der durch die Halterungsvorsprünge (13, 15) gehalten wird, und zwischen den beiden Gehäusen befestigt und unter einen vorbestimmten Winkel gegenüber dem Ansaugabschnitt (6) und dem Austrittsabschnitt (7) geneigt ist.

Ferner ist es erwünscht, daß ein bogenförmiger Abschnitt (11a) auf der Bodenfläche (11) neben dem umfangsseitigen Abschnitt (9) und ferner vom Saugabschnitt (6) am ansaugseitigen Gehäuse (2) gebildet wird.

In dem Automatik-Getriebe, das das erfindungsgemäße Ölfilter verwendet, wie beispielsweise in den Fig. 6 bis 9 dargestellt ist, ist der Austrittsabschnitt (7), der im austrittsseitigen Gehäuse (3) des Ölfilters (1) gebildet wird, mit einem Paar Öffnungen (7a, 7b) ausgestattet, die in den Zeichnungen rechts und links angeordnet sind. Das Ölfilter (1) wird zwischen dem Pumpenkörper (21) und der Transaxle-Ummantelung (23) gehalten, so daß die rechtsseitige Öffnung (7a) und linksseitige Öffnung (7b) im Austrittsabschnitt des Ölfilters (1) jeweils in öldichter Anlage an einem Ansaugkanal (22) eines Pumpenkörpers (21) und einer Ölkanalöffnung (25) stehen, die von einer Transaxle-Ummantelung (23) gebildet werden. Das durch das Filterelement (5) des Ölfilters (1) tretende Öl wird dem Ansaugkanal (22) des Pumpenkörpers (21) zugeführt, zusammen mit dem Öl, das unmittelbar von einem Ventilkörper (26) durch den Ölkanal (25) der Transaxle-Ummantelung (23) austritt.

Aufgrund des vorstehend aufgeführten Aufbaus ist das im Ölsumpf befindliche Öl vom Ansaugabschnitt (6) des Ölfilters (1) angesaugt, jegliche Fremdkörper, wie beispielsweise Eisenteilchen und dergleichen, werden durch das Filterelement (5) entfernt, und das Öl wird vom Ansaugabschnitt (7) in die Pumpe angesaugt. Dabei ist das Ölfilter (1) aufgrund der Gehäuse (2, 3) in einer winkligen Gestaltung ausgebildet, hat einen großen Strömungskanalquerschnitt zur Aufnahme des Strömungsvolumens, und es wird eine ausreichende Durchflußrate erhalten, ohne daß ein großer Strömungskanalwiderstand vorhanden ist. Aufgrund der winkligen Positionierung des Filterelementes (5) wird im Vergleich zur projizierten Fläche ein großer Filterbereich erhalten.

Jegliche Fremdstoffe, die im Filterelement (5) festgesetzt werden, insbesondere große Fremdstoffteilchen, die mühelos zusammen mit dem Fluid weiterfließen, treten über den bogenförmigen Abschnitt (11a) und sammeln sich in einem umfangsseitigen Abschnitt (19).

Wird der Pumpenkörper (21) in der Transaxle-Ummantelung (23) befestigt, so wird das Ölfilter (1) durch Einlegen zwischen die beiden Elemente (21, 23) befestigt, ohne daß irgendwelche mühevollen Installationsvorgänge erforderlich sind.

Anschließend wird in dem Automatik-Getriebe (4),

an welchem das Ölfilter (1) befestigt ist, das saubere Öl aus dem Ventilkörper (26), das durch den Ölkanal (25) der Transaxle-Ummantelung (23) tritt, in die Öffnung (7b) des Austrittsabschnittes (7) geleitet, und anschließend von der gegenüberliegenden Öffnung (7a) in den Ansaugkanal (22) des Pumpenkörpers (21) angesaugt, und der Mangel, der wegen dem für die Schmierung verwendeten Öl entsteht, wird durch Öl ausgeglichen, das von der Ölpumpe durch den Ansaugabschnitt (6) und das Filterelement (5) des Ölfilters (1) zum Austrittsabschnitt (7) geliefert und von der Öffnung (7a) in den Ansaugkanal (22) des Pumpenkörpers (21) angesaugt wird. Dabei wird das Öl vom Ventilkörper (26) über einen kurzen Ölkanal zum Pumpenansaugkanal (22) gefördert, und ferner vom Ölfilter (1) unmittelbar in den Pumpenansaugkanal (22). Der Widerstand in der Rohrleitung ist sehr klein.

Die in Klammern angegebenen Bezugszeichen sind lediglich zur Bezugnahme für die Zeichnungen bestimmt und beschränken nicht den Aufbau der Erfindung. Die gleiche Bezugsziffer kann in der nachfolgenden Beschreibung und in der vorstehenden Beschreibung, in der breitere Konzepte zugrundegelegt werden, unterschiedlich bezeichnet werden.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Aufrißdarstellung (von vorne) des erfindungsgemäßen Ölfilters;

Fig. 2 einen Grundriß des erfindungsgemäßen Ölfilters;

Fig. 3 einen Seitenriß des erfindungsgemäßen Ölfilters;

Fig. 4 eine Querschnittsansicht längs der Linie IV-IV der Fig. 2;

Fig. 5 einen Grundriß, der das Filterelement des erfindungsgemäßen Ölfilters darstellt;

Fig. 6 eine Querschnittsdarstellung des Automatik-Getriebes, das im Einklang mit der Erfindung aufgebaut ist;

Fig. 7 eine Darstellung einer Vorderansicht der Transaxle-Ummantelung des in Verbindung mit der Erfindung verwendeten Automatik-Getriebes;

Fig. 8 eine Darstellung der Rückansicht der Transaxle-Ummantelung des bei der vorliegenden Erfindung verwendeten Automatik-Getriebes; und

Fig. 9 eine schematische Querschnittsansicht, die die Anschlüsse des erfindungsgemäßen Ölfilters angibt.

Die Erfindung wird nunmehr unter Bezugnahme auf die Zeichnungen einer Ausführungsform der Erfindung erläutert.

Unter nunmehriger Bezugnahme auf Fig. 6 umfaßt ein Automatik-Getriebe (4) ein Transaxle-Gehäuse (20), eine Transaxle-Ummantelung (23), und eine Transaxle-Abdeckung (27). Das Transaxle-Gehäuse (20) und die Transaxle-Abdeckung (27) sind jeweils an den beiden Seiten der Ummantelung (23) befestigt, um ein einheitliches Gehäuse zu bilden. Innerhalb dieses einheitlichen Gehäuses ist eine erste Welle (29) konzentrisch zu einer Motorkurbelwelle gelagert. Eine dritte Welle (31), die die Vorderachse umfaßt, ist ebenfalls innerhalb des einheitlichen Gehäuses gelagert, und eine zweite Welle (30) ist derart gelagert, daß diese drei Wellen jeweils am Scheitel eines Dreieckes liegen, wie in den Fig. 7 und 8 angegeben ist. Auf der ersten Welle (29) sind nacheinander, gesehen von der Motorseite aus, ein Drehmomentwandler (32), eine Ölpumpe (21'), ein Bremsabschnitt (35), ein Antriebs-Gegenzahnrad (36), eine Dreigang-Getriebeabschnittanordnung, die ein Einzel-Planetengetriebe und ein Doppel-Planetengetriebe umfaßt, und

ein Kupplungsabschnitt (39) angeordnet. Auf der zweiten Welle (30) sind ein Abtriebszahnrad (40), ein gegenläufig angetriebenes Zahnrad (41), und ein Zweigang-Getriebeabschnitt (42) angebracht, der zwischen einer Drehung mit unmittelbarer Verbindung und einer Drehung mit verringerter Drehzahl umschaltet. Ferner ist eine vordere Differentialanordnung (43) auf der dritten Welle (31) angebracht. Eine linke Vorderachse (31a) und eine rechte Vorderachse (31b) erstrecken sich von der Differentialanordnung (43) weg.

Es wird nunmehr auf die Fig. 6 und 7 Bezug genommen. Eine Seitenfläche (B) der Transaxle-Ummantelung (23) wird durch eine Schrägfläche gebildet, die unter einem Winkel abwärts gerichtet ist. Ein Ventilkörper (26) ist mit der Abdeckung (27) mittels eines Bolzens an der seitlichen Schrägfläche (B) verbunden. Eine Vorderfläche (C) der Transaxle-Ummantelung (23) bildet eine Verbindungsfläche, die mit der Rückfläche (D) des Transaxle-Gehäuses (20) gemäß Fig. 8 verbunden ist. Unterhalb eines Abschnittes, der den Ventilkörper (26) nahe an der Vorderfläche (C) des Gehäuses (23) umfaßt, insbesondere unterhalb eines Gehäuseabschnittes (45) zur Aufnahme eines Bauteils (eines Bremsabschnittes (35)) auf der ersten Welle (29), wird ein Raum (46a) gebildet. Unterhalb eines nahe an der Rückfläche (D) des Gehäuses (20) liegenden Abschnittes der dem Raum (46a) gegenüberliegt, insbesondere unterhalb der Ölpumpe (21') und dem Drehmomentwandler (32), wird ein Raum (46b) gebildet. Ein verhältnismäßig großer Raum (46), der durch diese Räume (46a, 46b) gebildet wird, stellt den Ölsumpf dar, und wird der Raum zur Aufnahme des erfindungsgemäßen Ölfilters.

Ein Ölkanal (25) wird an einer Querwand (23a) des nahe an der Vorderfläche (C) der Transaxle-Ummantelung (23) liegenden Gehäuseabschnittes (45) gebildet, wie aus Fig. 9 ersichtlich ist. Ein Ende des Ölkanals (25) hat einen schwach gezahnten Abschnitt, der sich gegenüber der Vorderfläche (C) öffnet und das andere Ende steht mit dem Ölaustrittskanal des Ventilkörpers (26) in Verbindung. Ein Positionierungsstift (47) ist diagonal oberhalb des Raumes (46a) nahe an der Vorderfläche (C) der Transaxle-Ummantelung (23) vorgesehen. Der Positionierungsstift (47) ist, wie später beschrieben wird, in eine Positionierungsstiftöffnung im Ölfilter (1) eingesetzt. Eine Bolzenöffnung erstreckt sich in einem diagonal unterhalb des Raumes (46a) liegenden Abschnitt. Diese Bolzenaufnahmeöffnung wird, wie später beschrieben wird, dazu verwendet, das Ölfilter (1) unter Verwendung eines Bolzens (48) zu befestigen. Ferner wird der Pumpenkörper (21) der Ölpumpe (21') gemäß Fig. 8 durch eine Anzahl Befestigungsbolzen (28) gemäß Fig. 6 befestigt, die in eine Anzahl Bolzenaufnahmeöffnungen an der Vorderfläche (C) des Gehäuses (29) eingeschraubt sind. Der Ansaugkanal (22) mündet in den Pumpenkörper (21), der der Vorderfläche (C) zugewandt ist. Das in den Ansaugkanal (22) eintretende Öl wird in geeigneter Weise durch die Pumpe (21') abgegeben.

Es sei angemerkt, daß in Fig. 8 die miteinander verbundenen Flächen (C) und (D) in getrenntem Zustand gezeigt sind, so daß die Rückfläche (D) des Gehäuses (2) nicht abgedeckt ist, um den Ansaugkanal (22) darzustellen. Jedoch wird beim tatsächlichen Montagevorgang das Gehäuse (20) in der Ummantelung (23) befestigt, bevor die Pumpe (21') und dergleichen montiert werden, so daß der Zustand, in welchem der Pumpenkörper (21) gemäß Fig. 2 im Gehäuse montiert ist, nicht erhalten wird.

Ferner ist eine Ölreservoirplatte (49) am Transaxle-Gehäuse (20) befestigt, um den unteren Abschnitt der vorderen Differentialanordnung (43) abzudecken die auf der dritten Welle (31) befestigt ist. Die Ölreservoirplatte (49) gewährleistet, daß das Schmieröl sowohl der Differentialanordnung (43) als auch einem an der Differentialanordnung (43) befestigten Zahnkranz (43a) sowie einem Abtriebsrad (40) zugeführt wird, das mit dem Zahnkranz (43a) in Eingriff steht.

Es wird nunmehr das im Raum (46) beschriebene Ölfilter (1) erläutert.

Das Ölfilter (1) umfaßt gemäß den Fig. 1 bis 4 ein unteres Gehäuse (2) und ein oberes Gehäuse (3), die aus Kunststoff oder Metall bestehen und ein zwischen den Gehäusen (2, 3) zwischengeschaltetes Filterelement (5). Ein Ansaugabschnitt (6) ist im unteren Gehäuse (2) auf der Bodenseite in versetzter Weise vorgesehen. Ein nach unten gerichteter Ansaugkanal (6a) ist am Ansaugabschnitt (6) vorhanden, und eine Befestigungsöse (50) mit einer unbelasteten Öffnung (50a), die mit einer Metallbuchse verstärkt ist, ist nach unten vorstehend ausgebildet. Das Gehäuse (2) ist mit einem Umfangsabschnitt (9) versehen, der im Grundriß rechteckförmige Gestalt hat. Der Umfangsabschnitt (9) ist unter einem vorgeschriebenen Winkel gegenüber dem Ansaugabschnitt (6) bei Betrachtung von der Seite geneigt ausgebildet. Ein Vorsprung (9a) wird am umfangsseitigen Abschnitt (9) gebildet, der sich über den gesamten Umfang erstreckt. Ein O-Ring (51) wird an der Außenseite des Vorsprungs (9a) gehalten. Das untere Gehäuse (2) ist, wie im einzelnen in Fig. 4 gezeigt ist, mit einer Bodenfläche (11) versehen, die winkelig zu einem tieferen Abschnitt für den Ansaugkanal (6) angeordnet ist. Eine Anzahl Halterungsvorsprünge (13) sind vorgesehen, die nahezu senkrecht zur Bodenfläche (11) befestigt sind. Ein bogenförmiger Abschnitt (11a) wird an der Bodenfläche (11) nahe an dem vom Ansaugabschnitt (6a) entfernt liegenden Rand gebildet. Der Scheitel des bogenförmigen Abschnittes (11a) liegt nahe am Filterelement (5). Eine kurze Rippe (53) wird an der geneigten Innenfläche der Bodenfläche (11) gebildet und eine Verstärkungsrippe (55) zur Verstärkung des Ansaugabschnittes (6) wird an der Außenseite des Bodenabschnittes (11) gebildet.

Ein geneigter Austrittsabschnitt (7) ist einstückig nahezu zentral positioniert am oberen Gehäuse (3) in versetzter Weise an der dem Ansaugabschnitt (6) gegenüberliegenden Seite ausgebildet. Der Austrittsabschnitt (7) ist mit einem Paar Öffnungen (7a, 7b) ausgestattet, die jeweils an der linken und rechten Seite des Austrittsabschnittes (7) liegen. O-Ringe (56, 56) mit D-förmigem Querschnitt sind jeweils in den Öffnungen (7a, 7b) befestigt. Die O-Ringe (56, 56) ergeben jeweils eine öldichte Abdichtung am Ansaugkanal (22) des Pumpenkörpers (21) und an der Ölkanalöffnung (25) der Transaxle-Ummantelung (23). Wie im einzelnen in Fig. 3 angegeben ist, sind Hilfselemente (57, 57) die Öffnungen (7a, 7b) überbrückend angeordnet. Eine Positionierungsöse (58) mit einer Stiftöffnung (58a) ist vorspringend an der Seite ausgebildet, die dem Austrittsabschnitt (6) gegenüberliegt.

Das Gehäuse (3) ist mit einem Umfangsabschnitt (10) versehen, der fluchtend zum Umfangsabschnitt des Gehäuses (2) liegt. Ein Vorsprungsabschnitt (10a) zur Halterung des Filterelementes (5) ist derart ausgebildet, daß er sich über den gesamten Umfang des Umfangsabschnittes (10) erstreckt. Der Umfangsabschnitt (10) ist unter einem vorgegebenen Winkel gegenüber dem Aus-

trittsabschnitt (7) geneigt ausgebildet.

Entsprechend ist das Filterelement (5), das zwischengeschaltet durch den Umfangsabschnitt (10) und den Umfangsabschnitt (9) des unteren Gehäuses (2) gehalten wird, ebenfalls unter einem vorgeschriebenen Winkel gegenüber dem Ansaugabschnitt (6a) und dem Austrittsabschnitt (7) geneigt montiert. Wie im einzelnen in Fig. 4 dargestellt ist, ist das obere Gehäuse (3) mit einer Bodenfläche (12) in winkelliger Ausbildung ausgestattet, die eine tiefe Anordnung des Austrittsabschnittes (7) gestattet, und an der Seite der sich in einer Richtung erstreckenden Bodenfläche hat ein Teil (12a), der fluchtend zum Austrittsabschnitt (7) liegt, einen tief abgestuften Aufbau. Die Bodenfläche (12) am oberen Körper (3) hat einen spitzeren und steiler abgewinkelten Aufbau als die Bodenfläche (11) am unteren Gehäuse (2). Eine vorgegebene Anzahl Halterungsvorsprünge (15) sind an der Bodenfläche (12) angebracht. Die einzelnen Halterungsvorsprünge (15) sind jeweils unmittelbar gegenüber den einzelnen Halterungsvorsprüngen (13) des unteren Gehäuses angeordnet, um zwischen sich das Filterelement (5) zu halten.

Das Filterelement ist gemäß Fig. 5 mit einem gitterförmigen Rahmen (16) versehen, der aus einer Stahlplatte gebildet wird. Ein Sieb (17), das aus dünnem Metalldraht hergestellt ist, ist am Rahmen (16) ausgestreckt. Die jeweiligen Umfangsabschnitte (9, 10) der Gehäuse (2, 3) liegen am äußeren Rahmen (16a) des Rahmens (16) an und halten diesen zwischen ihnen. Die Halterungsvorsprünge (13, 15) liegen an einem Gitterabschnitt (16b) an vorgeschriebenen Positionen an und halten diesen zwischen ihnen.

Eine Rippe (62) erstreckt sich längs einer Umfangslinie der Bodenfläche (12) in dem Halterungsvorsprungsabschnitt an der Bodenfläche (12).

Im erfindungsgemäßen Ölfilter (1) wird ein Filterelement (5) zwischen dem unteren Gehäuse (2) und dem oberen Gehäuse (3) eingeschoben gehalten. An den zwei Umfangsabschnitten (9, 10), die durch einen O-Ring (51) öldicht miteinander verbunden sind, ist ein Zwingenelement (63), das aus einer rechteckförmigen ringartigen Metallplatte hergestellt ist, einstückig ausgebildet, um eine Klemmverbindung zu ergeben. Dabei ist das Filterelement (5) derart angebracht, daß der Rahmen (16) dem oberen Gehäuse (3) zugewandt ist, und der äußere Rahmen (16a) wird eingeschoben durch die Umfangsabschnitte (9, 10, 10a) gehalten, während der Gitterabschnitt (16b) durch die Halterungsvorsprünge (13, 15) gehalten wird, um sicherzustellen, daß die vorgeschriebene Position beibehalten wird.

Das in Fig. 7 dargestellte Ölfilter (1) wird innerhalb des Raumes (46a) nahe der Vorderfläche (C) der Transaxle-Ummantelung (23) montiert. Der Stift (47) wird in das Stüftaufnahmelock (58a) der Positionierungsöse (58) eingesetzt. Der Bolzen (48) erstreckt sich durch die unbelastete Aufnahmeöffnung (50a) der Befestigungsöse (50) und wird durch Einschrauben in die Bolzenaufnahmeöffnung der Transaxle-Ummantelung (23) befestigt. Dabei werden bei der Befestigung des Pumpenkörpers (21) an der Vorderfläche (C) der Transaxle-Ummantelung (23) die beiden Austrittsöffnungen (7a, 7b) durch Installation der O-Ringe (56, 56), die zwischen der Öffnung des Ölkanals (25) der Transaxle-Ummantelung (23) und dem Pumpenansaugkanal (22) eingeschoben gehalten werden, öldicht ausgebildet. Durch Anwendung von Druck mittels des Bolzens des Pumpenkörpers (21) werden dabei die O-Ringe (56, 56) des Austrittsabschnittes (7) eng und gleichmäßig über den gesamten Umfang

verbreitert, um eine zuverlässige Dichtung zwischen der Öffnung (7a) und dem Ansaugkanal (22) sowie zwischen der Öffnung (7b) und dem Ölkanal (25) zu bilden.

Anschließend wird das Transaxle-Gehäuse (20) in der Transaxle-Ummantelung (23) befestigt. Das Ölfilter (1) wird in dem Ölsumpfraum (46) vorgesehen, der durch die Transaxle-Ummantelung (23) und das Transaxle-Gehäuse (20) gebildet wird.

Anschließend wird die Betriebsweise der Erfindung erläutert.

Die Drehung der Motorkurbelwelle wird auf den Drehmomentwandler (32) des Automatik-Getriebes (4) übertragen, und anschließend von der ersten Welle (29) auf die Dreigang-Getriebeanordnung (37). Anschließend wird die Dreigang-Getriebeanordnung (37) durch entsprechende Betätigung des Kupplungsabschnittes (39) und des Bremsabschnittes (35) in geeigneter Weise geschaltet, abhängig vom Öldruck aus dem Ventilkörper (26). Die vorgeschriebene Drehung wird auf die Zweigang-Getriebeanordnung (42) auf der zweiten Welle (30) über das Antriebs-Gegenzahnrad (36) und das angetriebene Zahnrad (41) übertragen. Die Zweigang-Getriebeanordnung (42) wird ferner, abhängig vom Öldruck aus dem Ventilkörper (26), in der gleichen Weise wie die Dreigang-Getriebeanordnung (37) geschaltet, und die Drehung wird auf die zweite Welle (30) und das Abtriebszahnrad (40) übertragen. Die Drehung des Abtriebszahnrades (40) wird auf die vordere Differentialanordnung (43) über den Zahnkranz (43a) übertragen, und anschließend zum linken und rechten Vorderrad über die linke und rechte Vorderachsverzahnung (31a, 31b). Zusätzlich zu dem den Kupplungsabschnitt (39) und den Bremsabschnitt (35) zugeführten Betätigungsöl wird Öl zwecks Schmierung jeder Schmierposition über ein Paar Ölbohrungen (29a, 30a) und dergleichen zugeführt, die jeweils in der ersten Welle (29) und der zweiten Welle (30) vorhanden sind.

Das Abflußöl aus den jeweiligen hydraulischen Serviceeinrichtungen für den Kupplungsabschnitt (39) und den Bremsabschnitt (35) wird vom Ventilkörper (26) in den Ölkanal der Transaxle-Ummantelung (23) abgegeben. Dieses Öl wird direkt in den Ansaugkanal (22) der Ölpumpe (21) über die Öffnungen (7a, 7b) des Austrittsabschnittes (7) des Ölfilters (1) angesaugt. Darüber hinaus sammelt sich das zur Schmierung verwendete Öl im Ölsumpf (46). Dieses Öl im Ölsumpf enthält im Gegensatz zum Betätigungsöl aus dem Ventilkörper (26), das verhältnismäßig sauber ist, Abrieb und dergleichen von den Zahnrädern und dergleichen und weist somit einen großen Anteil an Fremdstoffen auf. Anschließend wird der Mangel an Öl, das vom Ventilkörper (26) direkt zur Ölpumpe (21) angesaugt wird, vom Ölsumpf (46) über den Ansaugabschnitt (6) des Ölfilters und das Filterelement (5) des Ölfilters (1) wettgemacht, in dem die Fremdstoffe entfernt sind. Dieses Öl wird in den Ansaugkanal (22) der Ölpumpe (21) über die Öffnung (7a) des Ansaugabschnittes (7) angesaugt. Dabei sind im Ölfilter (1) das untere und obere Gehäuse (2, 3) in abgewinkelter Form ausgebildet, und ein ausreichender Strömungsbahnquerschnitt ist vorhanden, um in jedem Querschnitt das Strömungsvolumen aufzunehmen. Insbesondere wird im oberen Gehäuse (3) das Öl über den ausreichenden Strömungsbahnquerschnitt zum Austrittsabschnitt (7) geleitet, entsprechend dem Strömungsvolumen an jedem Querschnitt, wo kein Widerstand in der Strömung durch jeden Abschnitt des Siebes (17) auftritt.

Das Sieb (17) ist infolge der Verbundwirkung der tie-

fen Bodenfläche (12) und der Halterungsvorsprünge (15) zuverlässig an einem Durchbiegen gehindert und mit der Bodenfläche (12) verbunden, so daß ein ausreichender Strömungskanalquerschnitt immer gewährleistet ist. Ferner ist das Filterelement (5) schräg angeordnet und hat eine größere Fläche relativ zur projizierten Fläche, d.h. zum installierten Raum, so daß eine größere Filterwirkung erhalten wird. Die im Sieb (17) des Filterelementes (5) festgehaltenen Fremdkörper (insbesondere große Fremdkörperteilchen, die leicht strömen und das Sieb nicht zusetzen) treten über den bogenförmigen Abschnitt (11a) zusammen mit der Ölströmung hinweg und sammeln sich im Umfangsabschnitt (19).

Es wird auf die technischen Vorteile der Erfindung Bezug genommen.

Wie in der vorausstehenden Erläuterung angegeben ist, sind das erfindungsgemäße Ölfilter (1) und die Gehäuse (2, 3) in winkliger Gestaltung angeordnet, daß eine große Strömungskanalfläche erhalten wird, die ein großes Strömungsvolumen bewältigen kann. Daher ist ein ausreichendes Strömungsvolumen gewährleistet und der Widerstand im Strömungskanal ist verringert. Darüber hinaus wirken den Halterungsvorsprünge (13, 15) zusammen, um das Filterelement (5) zu halten, das Sieb (17) wird zuverlässig an einem Durchbiegen gehindert und mit der Bodenfläche (12) verbunden. Da ferner das Filterelement (5) geneigt angeordnet ist, kann eine verhältnismäßig große Filterfläche im Vergleich mit der projizierten Fläche erhalten werden. Infolgedessen wird eine kompakte Anordnung erhalten, während die Leistung, die Lebensdauer und die Zuverlässigkeit des Ölfilters (1) erhöht werden können.

Da ferner ein bogenförmiger Abschnitt (12a) an der Bodenfläche (12) nahe am Umfangsrand an der vom Ansaugabschnitt (6) des ansaugseitigen Gehäuses (2) fernerliegenden Seite gebildet wird, werden die am Filterelement (5) aufgefangenen Fremdstoffe (insbesondere große Fremdstoffteilchen) im Umfangsabschnitt (19) durch den bogenförmigen Abschnitt (12a) gesammelt, so daß ein Ansteigen des Ansaugwiderstandes durch Verstopfen des Filterelementes (5) weitgehend verhindert werden kann.

Da ferner das Ölfilter (1) zwischen dem Pumpenkörper (21) und der Transaxle-Ummantelung (23) eingeschoben ist, ist es unnötig, mühevollen Montageverfahren zu verwenden. Die Montage wird äußerst einfach und die O-Ringe (56) zwischen dem Austrittsabschnitt (7) des Ölfilters (1) und der Transaxle-Ummantelung (23) und dem Pumpenkörper (21) werden zuverlässig und präzise angezogen, so daß die Abdichtwirkung verbessert werden kann.

Ferner werden das Abflußöl vom Ventilkörper (26) und das durch das Filterelement (5) angesaugte Öl direkt zum Ansaugkanal (22) des Pumpenkörpers (21) über den Austrittsabschnitt (7) geleitet, so daß jegliche Rohrleitung zur Ölpumpe (21) kurzgehalten werden kann, und ein Druckabfall und dergleichen in der Rohrleitung als Folge eines erhöhten Widerstandes können zuverlässig verhindert werden.

Patentansprüche

1. Ölfilter zur Verwendung mit einem Automatik-Getriebe, mit einem saugseitigen Gehäuse (2), einem austrittsseitigen Gehäuse (3) und einem zwischen den beiden Gehäusen angebrachten Filterelement, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuse (2, 3) im Querschnitt winklig

ausgebildet sind, um einen tiefen Ansaugabschnitt (6) und einen tiefen Austrittsabschnitt (7) zu ergeben, und daß sie zur Bildung einer öldichten Anordnung aneinander anliegende, umfangsseitige Randabschnitte (9, 10) aufweisen, sowie eine Bodenfläche (11, 12), von welcher eine Anzahl Halterungsvorsprünge (13, 15) vorstehen; und das Filterelement (5) einen umfangsseitigen Randabschnitt (16a) hat, der zwischen die umfangsseitigen Randabschnitte der beiden Gehäuse (2, 3) eingeschoben ist und der einen mittigen Abschnitt (16b) hat, der durch die Halterungsvorsprünge (13, 15) gehalten wird, und zwischen den beiden Gehäusen befestigt und unter einen vorbestimmten Winkel gegenüber dem Ansaugabschnitt (6) und dem Austrittsabschnitt (7) geneigt ist.

2. Ölfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein bogenförmiger Abschnitt (11a) an der Bodenfläche des ansaugseitigen Gehäuses (2) neben dem umfangsseitigen Randabschnitt, der fern vom Ansaugabschnitt (6) liegt, gebildet wird.

3. Befestigungsanordnung für ein Ölfilter zur Befestigung des Ölfilters nach Anspruch 1 am Automatik-Getriebe, dadurch gekennzeichnet, daß der am austrittsseitigen Gehäuse (3) des Ölfilters gebildete Austrittsabschnitt (7) mit einer an der rechten und linken Seite angebrachten Öffnung (7a, 7b) ausgebildet ist; daß die links- und rechtsseitige Öffnung (7a, 7b) im Austrittsabschnitt (7) jeweils in öldichter Anlage mit einem Ansaugkanal (22) eines Pumpenkörpers (21) und einer Öffnung (25) eines in einer Transaxle-Ummantelung (23) gebildeten Ölkanals stehen, so daß das Ölfilter zwischen dem Pumpenkörper (21) und der Transaxle-Ummantelung (23) eingebracht gehalten wird; und das durch das Filterelement (5) des Ölfilters (1) hindurchtretende Öl dem Ansaugkanal (22) des Pumpenkörpers (21) zusammen mit dem Öl zugeführt wird, das unmittelbar von einem Ventilkörper (26) über den Ölkanal der Transaxle-Ummantelung (23) abgegeben wird.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

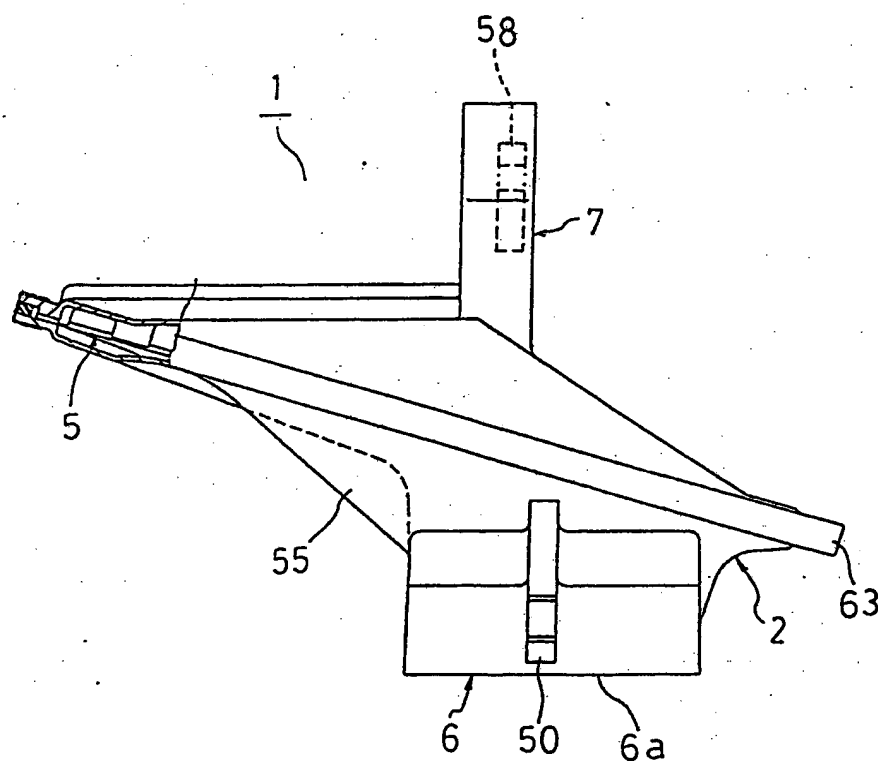


FIG. 2

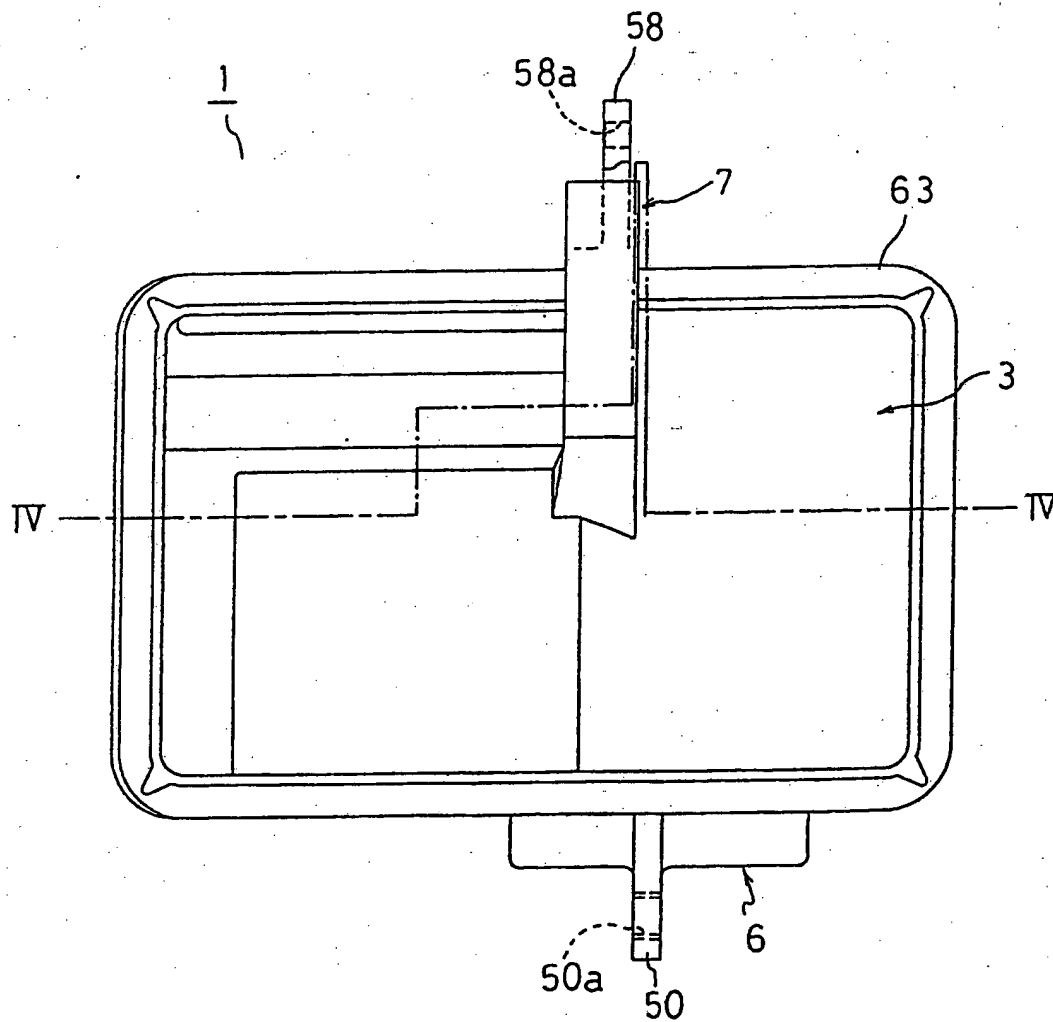


FIG. 3

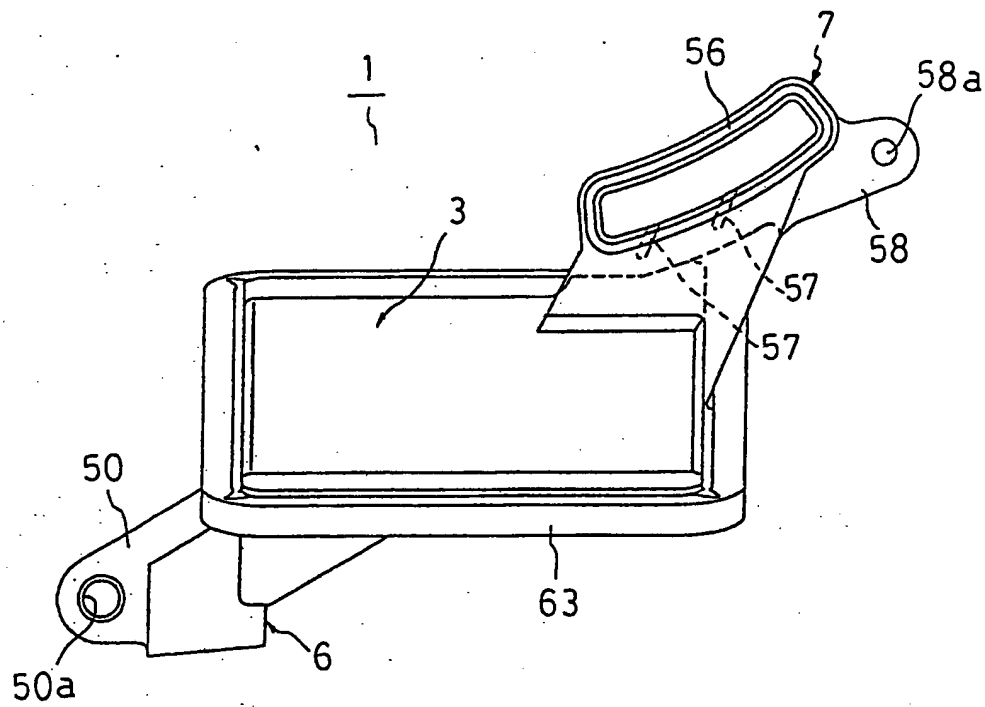


FIG. 4

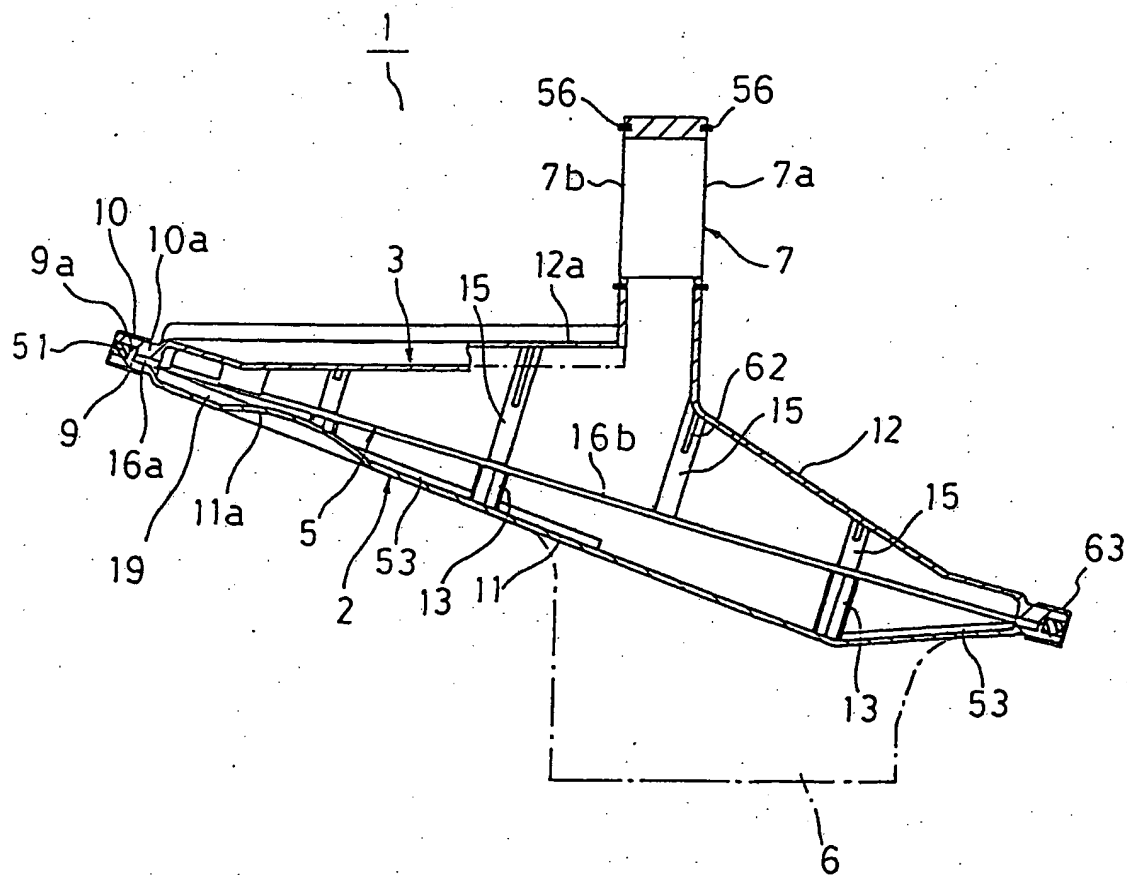
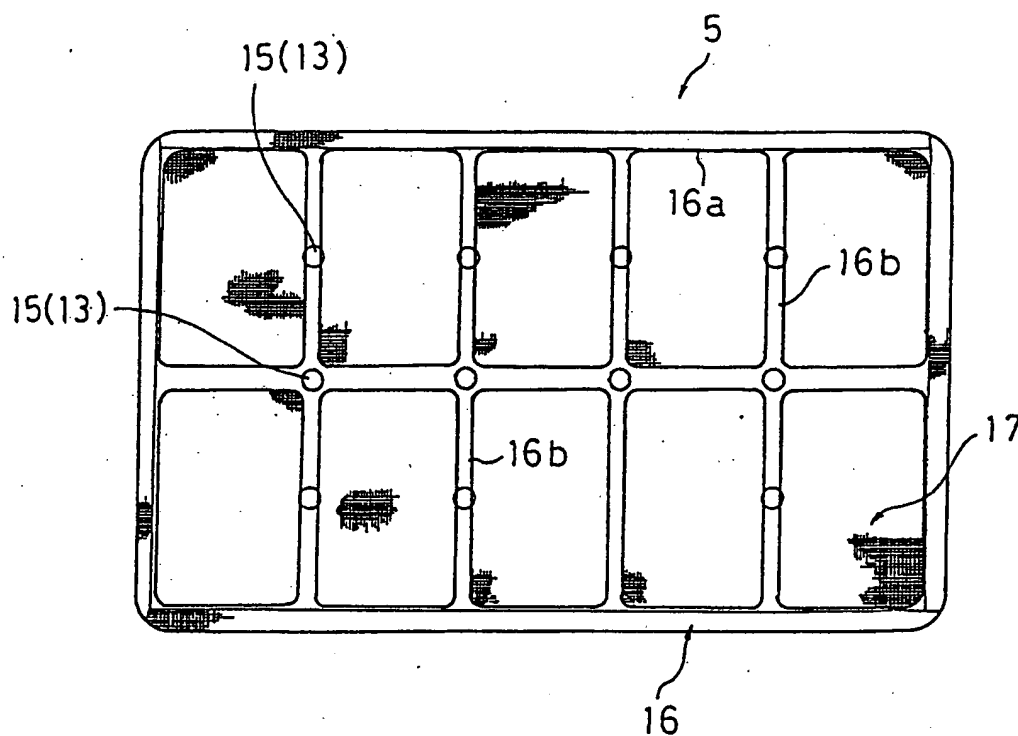


FIG. 5



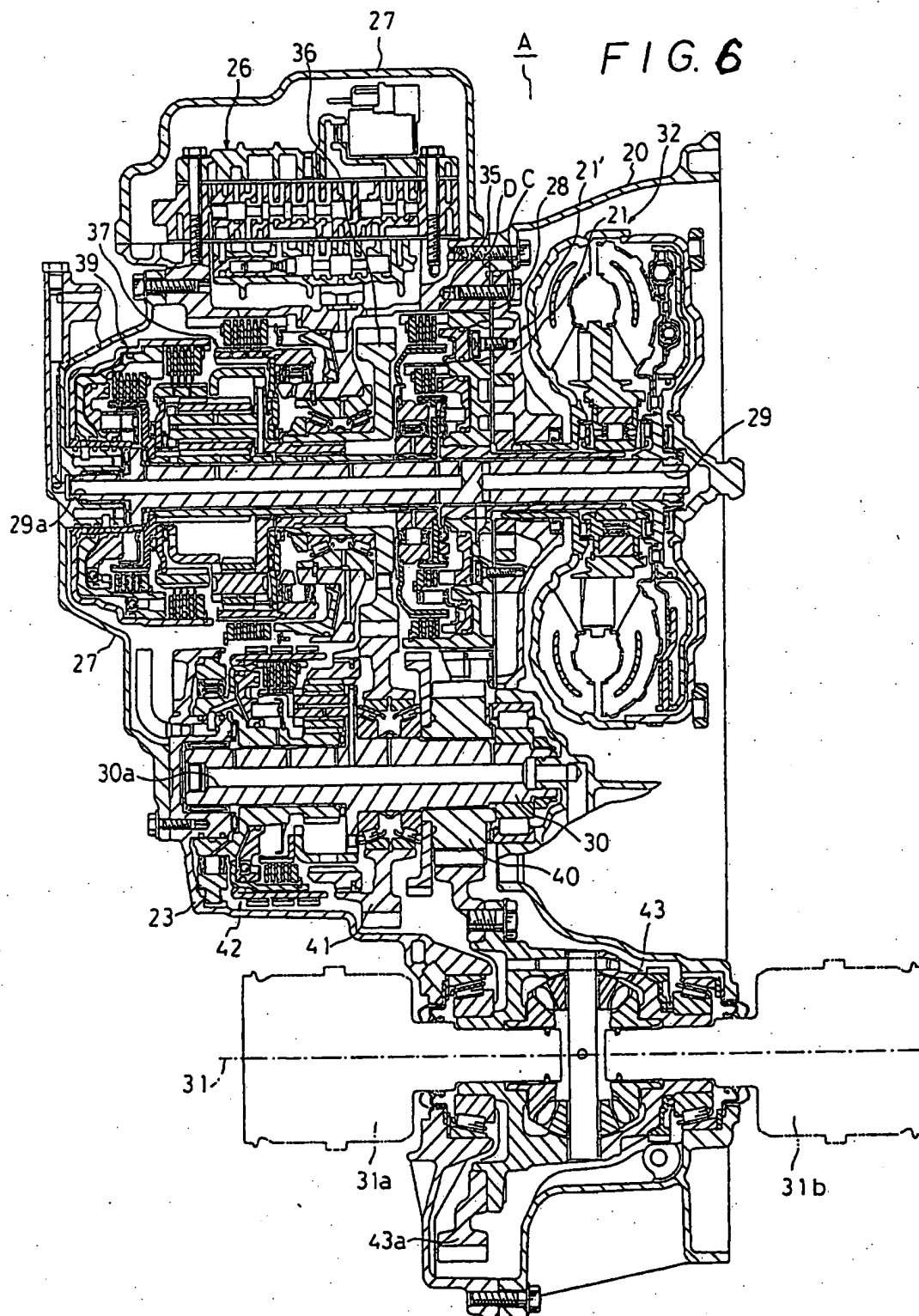


FIG. 7

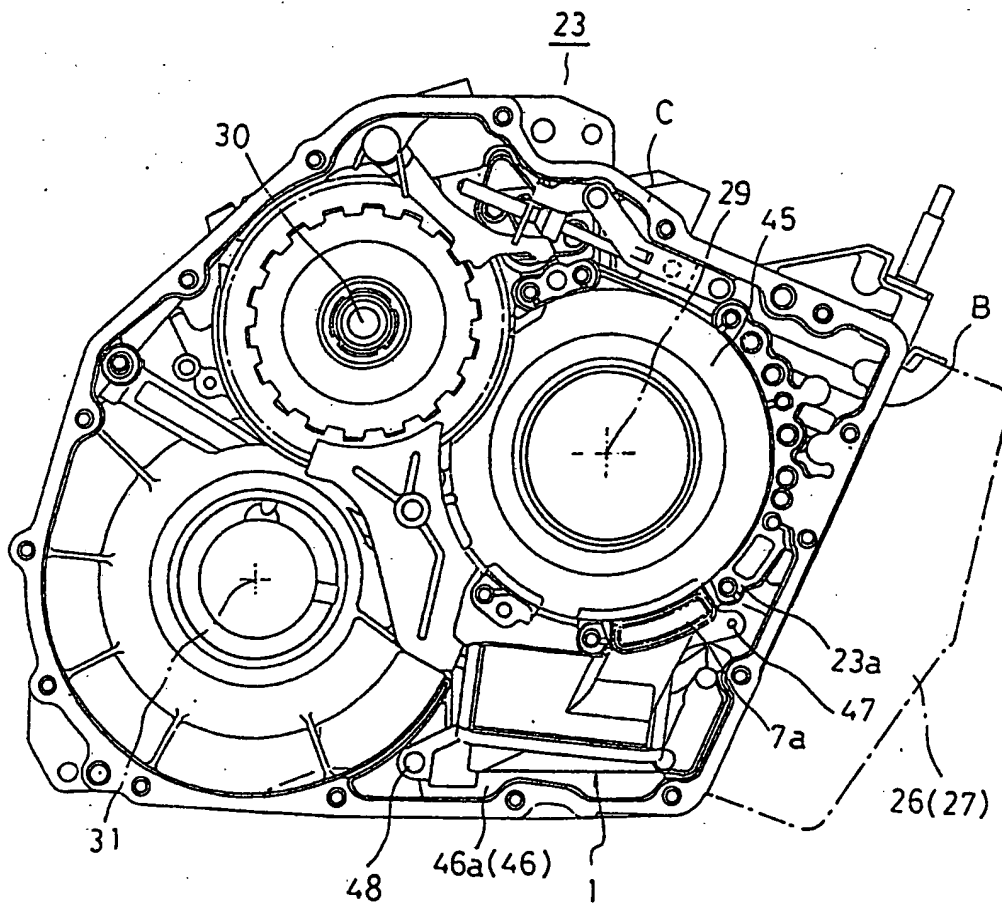


FIG. 8

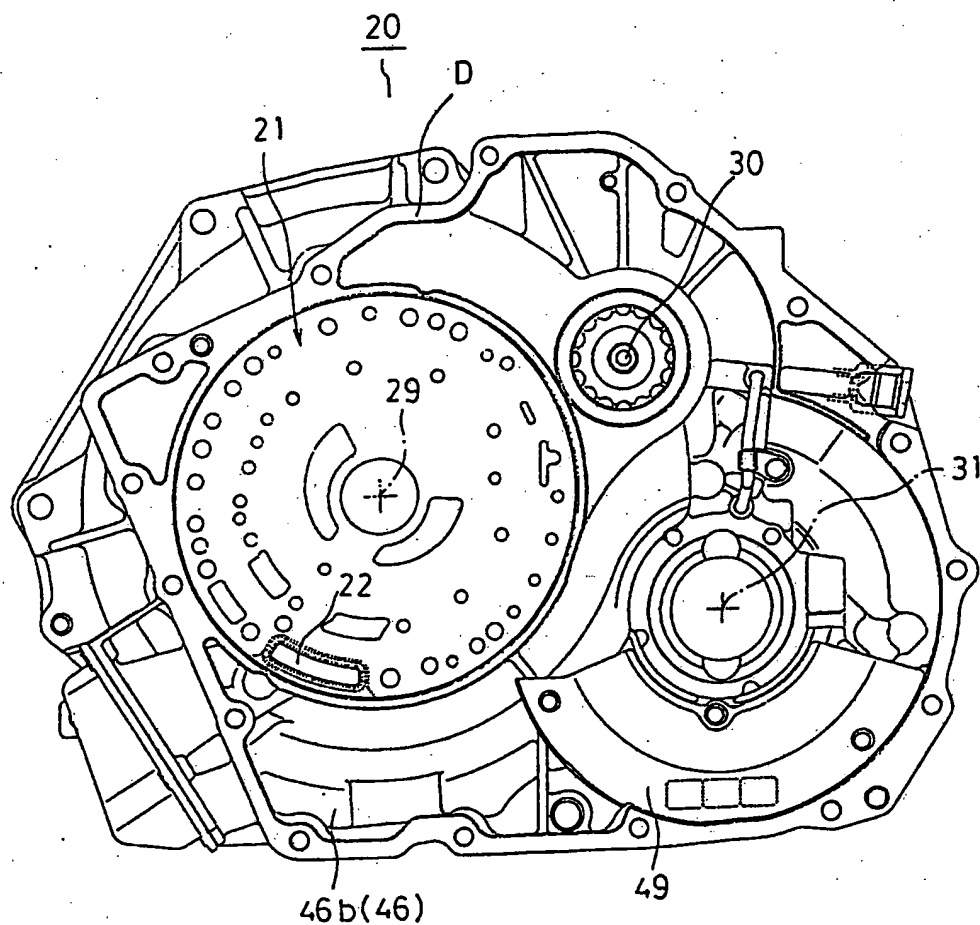


FIG. 9

